



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

明 細 書

情報を刻印した積層材料、それを貼付した物品、及び情報コードの観察方法

本出願は、2003年1月16日付け出願の日本国特許出願第2003-8745号及び2003年2月28日付け出願の日本国特許出願第2003-53986号の優先権を主張しており、ここに折り込まれるものである。

〔技術分野〕

本発明は表面に情報コードが刻印された積層材料及び情報コードの観察方法、特に透明材料層に情報コードを形成した場合の情報読み取り性能の改良に関する。

〔背景技術〕

現在、種々の製品の生産管理や流通管理を行うため、その製品の外装や部品などにバーコードや二次元コードなどの情報コードを印字することが行われている。

例えば、市場に提供される商品に情報コードを印字し、各店舗の端末と本店のホストコンピュータを結んで、売上管理、在庫管理等を自動的に行うPOSシステム(販売時点情報管理システム)等が有名である。また、二次元コードでは、バーコードに比べて情報量が多く、商品の製造場所、製造年月日、製品番号等多くの情報を記録することができる。このように情報コードを利用することは、生産管理、流通管理等を徹底するため重要である。

これらの情報コードを金属面やシート等書き込む方法として、一般にレーザーマーキング法とインキマーキング法が用いられる。インキマーキング法は、基材と明度差があるインクを表面に固定しコードを書き込む。また、レーザーマーキング法(YAGレーザー、CO₂レーザー等)ではフィルムや金属面の表面にレーザーを照射し、表面上に凹形状を形成することによりコードの書き込みを行う。

このようにして書き込まれた情報コードを読み取る方法としては、コード部分と基材との明度差(コントラスト)を読み取る方法が一般的であり、CCDレンズを用いた種々のコード自動認識が開発されている。つまり、インキマーキング法で書き込まれたコードは、インクで印字されたコードと基材との明度差によって読み取られる。一

方、レーザーマーキング法では、凹凸コードの凹部と凸部(凹形状に加工されていない部分)の反射光量の差からコードが読み取られる(例えば日本国特許第 2 7 1 9 2 8 7 号を参照)。

上述したように製品の流通管理、模造品の排除等を徹底するため、製品に直接情報コードを印字したり、情報コードを印字したシールを製品に直接貼付することが必要である。しかし、インキマーキング法は基材とインクとの明度差をかせぐことが必要(白と黒の組み合わせが最も読み取りやすい)であり、使用できる基材色とインクの色制限が大きかった。このため、情報コードを印字、貼付した製品の意匠性を著しく低下させていた。

このような意匠性の悪化を防ぐため、上記のレーザーマーキング法により透明フィルムに凹凸コードを印字し、その透明フィルムを製品に貼付することでその製品の意匠性を低下させることなく情報コードを記載するといったことが行われていた。

しかしながら、上記のレーザーマーキング法で印字した凹凸コードでは、透明フィルム上の凹部と平坦部の明度差(コントラスト)が十分に得られず、通常 CCD レンズを用いたコードの自動認識において読み取りが不可能であったり、読み取りエラーが起きたりしていた。

この問題を解決するため、例えば上記の日本国特許第 2 7 1 9 2 8 7 号では、凹凸コードの形成面に所定角度で光を当て、エッジ部から得られる反射光を受光して認識する方法が提案されている。ただし、この方法では光の照射角度や受光部の位置等が制限され読み取り条件を詳細に設定しなくてはならないこと、装置構成が複雑になり機械が高価になること、等の欠点がある。また、レーザーによるマーキング条件も詳細に制御する必要があるという欠点もある。

[発明の開示]

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、その目的は、製品の意匠性を損なうことなく、また特別な読取装置も必要としない、読み取り精度の高い情報を刻印した積層材料、及びその情報コードの読み取り方法を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明の情報を刻印した積層材料は、低反射部と、該低反射部に対し相対的に高い反射率をもつ高反射部を備え、該高反射部の分布パターンにより情報コードを記録した積層材料であって、該積層材料は、透明材料層を備え、

該透明材料層に前記情報コードを記録し、該情報コードの読み取りを行う面の反対側に、前記透明材料層側へ向かう反射光を低減する反射低減層を設けたことを特徴とする。

上記の積層材料において、前記積層材料は、前記透明材料層の情報コードを読み取る面の反対側に、入射光を利用して映像を再生するホログラム層を備えることが好適である。

上記の積層材料において、前記積層材料は、前記透明材料層の情報コードの読み取りを行う面の反対側に、入射光を入射光進入方向へ帰還させる再帰反射材を用いた再帰反射層を備えることが好適である。

上記の積層材料において、前記高反射部は前記透明材料層表面に設けられた凹部であり、前記低反射部は前記透明材料層表面の平坦な部分であることが好適である。

上記の情報を刻印した積層材料において、前記反射低減層にパール顔料を用いたことが好適である。

上記の情報を刻印した積層材料において、前記積層材料の裏面側を物品に貼付し、該貼付された面からの反射光を前記反射低減層により低減し、前記高反射部と前記低反射部からの反射光量の差を大きくすることが好適である。

上記の情報を刻印した積層材料において、前記積層材料の裏面に、物品に貼付するための粘着層を積層することが好適である。

本発明の情報コードの観察方法は、上記の情報を刻印した積層材料に光を照射し、該積層材料からの反射光を光検出手段によって検出する工程と、該検出信号によって該積層材料表面の高反射部と低反射部からの反射光量の差から記録された情報コードを読み取る工程と、を含むことを特徴とする。

本発明の積層材料を貼付した物品は、上記の積層材料を貼付することが好適である。

[図面の簡単な説明]

図1は本実施形態に係る情報を刻印した積層材料の概略構成図である。

図2は透過光による情報コードの読み取りの説明図である。

図3は反射光による情報コードの読み取りの説明図である。

図4は裏面に粘着層を設けた本実施形態に係る積層材料の概略構成図である。

図5は本発明の積層材料の一実施形態の概略構成図である。

図 6 は本発明の積層材料の一実施形態の概略構成図である。

図 7 はインキマーキング法により情報コードを印刷した実施形態の概略構成図である。

図 8 は二次元コードのマーキング形状の説明図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下に図面を参照して本発明の情報を刻印した積層材料の好適な実施形態の説明を行う。始めに基本的な実施形態の説明を行う。図 1 は本実施形態の積層材料の断面図である。この積層材料 10 は、光透過性の高い透明材料層 12 と反射低減層 14 とが積層されて形成される。情報コードは、透明材料層の表面に形成された略半球状に窪んだ凹部 16 (高反射部) と、平坦部 18 (低反射部) との分布パターンとして刻印される。この凹部 16 の半径は通常約 $100\ \mu\text{m}$ 、深さ約 $50\ \mu\text{m}$ 程度である。レーザー等で加工した凹部と、未加工部分である平坦部とでは表面の形状が異なるため反射光量に差が生じる。なお、本発明でいう低反射部とは高い光透過性をもつ部分を指している。また、高反射部とは低反射部と比べ相対的に表面反射率が高いという意味であり、必ずしも大きな反射率を意味しない。つまり、高反射部と低反射部とに僅かでも反射率の差があればよい。つまり今の場合、透明材料層表面に情報コードが設けられているため、凹部 16 以外の平坦部 18 では光はほとんど透過してしまう。しかし、凹部では表面での拡散反射のため、その他の平坦な部分に比べわずかに反射率が高い。

そこで、積層材料 10 に光を照射したときの凹部 16 と平坦部 18 の表面での反射光量の差により刻印された情報コードが読み取ることができる。ここでは、透明材料層の材料として $100\ \mu\text{m}$ の厚さの PET フィルム、反射低減層の材料としてパール顔料、を使用した。このような構成により、凹凸コードの読み取り精度が向上した。また、透明材料層の材料としては、PET (ポリエチレンテレフタレート) の他に PE (ポリエチレン)、PP (ポリプロピレン)、PS (ポリスチレン)、PMMA (ポリメチルメタクリレート)、ガラス等を用いることができるが、これらに限定されるものではない。また、情報コードとしては、バーコードや二次元コード等を用いればよく、またこれらに限定されない。

以下に、従来技術と比較して読み取り精度が向上した理由を考察する。

まず、透明材料層に印字した凹凸コードを透過光によって観察する場合を比較のた

めに説明する。図2は透明材料層12表面に凹部16と平坦部18をもつ情報コードを記録した従来の記録材料である。凹部16が形成された面側から光源20により光を照射し、透明材料層12を透過した光をCCDカメラ22等の光検出手段により観察する。透明材料層12は光透過性の高い材質で形成されているので、入射した光は平坦部18において光はその大部分が透過し鏡面反射される光はほとんどない。一方、凹部16に入射した光は、凹部16で拡散反射をする。つまり、凹部16においては、その形状による入射角の増大、またはレーザー加工による表面状態の変化、等により光の反射する量が増加する。その結果、凹部16を透過する光量は、平坦部18を透過する光量よりも相対的に小さい。このため、CCDカメラ22において、凹部と平坦部とにコントラストが生じた画像を観察することができる。

上記のように透過光により情報コードを読み取る場合には、情報コードを刻印した材料として透明な材料を用いることに問題は生じない。しかしながら、この材料を製品などに貼付したときのように透過光を観察できない場合、反射光により情報コードを読み取ることになる。図3(a)は、凹凸コードを刻印した透明フィルム(透明材料層12)を製品などに貼付した場合におけるコード観察時の説明図である。図2と対応する部分には同じ符号を用いている。読み取りは通常行うように行う。まず光源20から光を照射し、その反射光をCCDカメラ22等の光検出手段によって検出することで情報コードを読み取る。下地24は、透明材料層を貼付した製品等の表面を示している。

上で説明した通り、透明材料層12は光透過性の高い材質で形成されているので、入射した光は平坦部18において光はその大部分が透過し鏡面反射される光はほとんどなく、凹部16に入射した光は、凹部16で拡散反射をする。このように、平坦部18と凹部16との反射光量の差によって表面に印字された凹凸コードを認識することができるはずである。しかしながら、図3(a)に示されたものでは、下地24からの反射光が透明材料層12を透過し、CCDカメラ22(光検出手段)の方向へと戻るため、凹部16と平坦部18との光量の差を読み取ることが難しい。このため、下地24が金属等のような鏡面反射率の大きい材質である場合、情報を刻印する材料として透明フィルムなどは用いることができない。

実際に下地として色紙を用い、色紙の色を様々に変え、読み取り検査を行った。そ

の結果を下記の表 1 として示す。

(表 1)

下地(色紙)	読み取り精度
白	×
黒	△
黄	×
緑	×
青	×
赤	×

表 1 の○、△、×はそれぞれ、○：ほとんどエラーなし、△：ときどきエラーが起る、×：ほとんど読み取れない、ことを表している。このように透明フィルムを直接下地に貼付したものでは、最も反射が少ない黒色の下地でさえ満足な読み取り精度が得られなかった。

そこで、本発明では凹凸コードが印字された透明材料層 1 2 の下に反射低減層 1 4 を設け、下地 2 4 からの反射光を低減することにより上記のような問題点を克服した。図 3 (b) がその説明図である。本発明の情報コードの読み取り方法は通常行われているものと同じである。まず、光源 2 0 によって積層材料に光を照射する。照射した光は積層材料にて反射され、その反射光を光検出手段(CCDカメラ 2 2)によって受光する。受光した画像は、高反射部(凹部 1 6)と低反射部(平坦部 1 8)とでコントラストが生じたものとなる。その画像データをコンピュータなどの演算手段(図示せず)によって処理を行い、その画像データから情報コードを読み取る。

反射低減層 1 4 に入射した光は該反射低減層 1 4 内のパール顔料(酸化チタン被覆雲母)によって散乱及び吸収を受け、その結果透過していく光の量は低減される。また、反射低減層 1 4 表面からの正反射光そのものも低減される。そのため本実施形態の積層材料 1 0 を光の反射率が高い材質の下地 2 4 に貼り付けたとしても、積層材料の裏面で正反射されて戻ってくる光量は少ない。そのため、凹部 1 6 と平坦部 1 8 とには CCD カメラ 2 2 (光検出手段)で読み取ることが可能な光量の差が生じる。以上のような理由から情報コードの読み取りが容易になっているものと考えられる。実際、後述する読み取り試験においても良好な結果が得られた。

このように、本実施形態によれば、凹部と平坦部とに高いコントラストが生じるためCCD、レンズ等をもちいた通常の読み取り装置で精度の高い読み取りを行うことができる。また、光源と読み取り装置との位置関係を束縛されることもない。

また、太陽光や蛍光灯などの一般的な照明光のもとでは、入射光の方向性が不定であるため、多方向から照明光が表面に入射し、凹部の拡散光と平坦部の正反射光との見分けはつきにくい。このため、通常の照明のもとでは、透明材料層表面の情報コードが目立たず、積層材料の透明性、セキュリティ性の効果も向上する。

図4は、情報を刻印した積層材料に粘着層を設けた実施形態を示す。図1と対応するものには同一の符号を用いた。図4の積層材料には、裏面(情報コードが刻印されていない側の面)に粘着層36を設けている。この粘着層36によって、積層材料が物品に貼付される。また、特別に粘着層を設けることなく、積層材料を接着剤などを用いて直接物品に貼付してももちろんよい。

本実施形態の積層材料を貼付する物品としては、例えばコンピュータソフトウェア、音楽ソフトウェア、カメラ、化粧品、バッグ等がある。このように、情報を刻印した積層材料を物品に貼付することによって、その物品の偽造防止、商品情報管理などの役に立つ。

一般に製品の製造管理、流通管理は、例えばバーコード、二次元コード等を用いて製品の製造日、製造工場、製造ルート、ロット番号、個別製品番号等を記録したラベル等を製品に貼付することで行われている。

具体的には、従来技術の欄で述べたようなPOSシステムのように、在庫管理、商品売上管理等を自動的に行うものがある。

また、製品の流通管理としては次のようなものがある。個々の商品にコードを貼付、または複数の製品を箱詰めして梱包する際、製品を複数梱包した箱にその中の個々の製品の情報を記録したコードを貼付し、その商品の出荷先と製品コードを対応させて出荷元のホストコンピュータ等に記憶しておく。このとき情報コードとしてその商品の出荷先や出荷個数などの情報を記録してもよい。その商品の販売時または入荷時に製品コードを読み取り、販売店のコンピュータに記憶する。このデータを出荷元のホストコンピュータへと送り、出荷元で記憶させたデータと照合させることで、適正に出荷されたかどうかをチェックすることができ、流通管理が徹底化される。

その他に、製品の製造管理において、各工程毎に処理情報、検査情報をコードとして書き込み、それらの情報を基に製造管理を行うといったことが行われている。また展示会などで、招待者の会社名、住所などのデータを二次元コード化し、入場時にそのコードを読み取ることで自動的に来場者リストの作成を行うといったことも行われている。

本発明の情報を刻印した積層材料は、その積層材料に刻印された情報コードを十分に正確に読み取ることができるため、上記のような一般に行われている製品管理、流通管理等に対しても十分使用可能である。

次に他の実施形態例として、ホログラムフィルムや再帰反射層と組み合わせたものを説明する。図5にそれらの断面図を示す。

図5(a)の積層材料は、透明材料層312と、ホログラム層320と、反射低減層314とを積層したものである。図5(b)の積層材料は、透明材料層312と、再帰反射層322と、反射低減層314が積層されて構成されている。また、図5(c)の積層材料は、透明材料層312と、ホログラム層320と、再帰反射層314と、反射低減層314が積層して構成されている。

いずれの構成も透明材料層312の表面に刻印された凹部(高反射部)と平坦部(低反射部)の組み合わせにより情報が記録されている。また、図1で示したものと同様な理由から、反射低減層314により反射光が低減され透明材料層表面の凹凸コードが読み取り易くなる。

ここで、ホログラム層320は、ホログラム像を再生するための干渉縞が記憶されている。ホログラム層320としては、半透明ないし透明ホログラムシートを使用する。再帰反射層322は、入射光を入射光進行方向へ帰還させる再帰反射材を備える。この再帰反射材は粒子径が $30 \sim 80 \mu\text{m}$ の透明微小球324を樹脂層328に多数整列配置して作成される。略球状の透明微小球により、光の入射方向に略同一な方向へと反射される反射光が生じることになる。また、反射低減層314としては、鱗状雲母とその雲母上に被覆された二酸化チタン層とで構成されたパール顔料(酸化チタン被覆雲母)を使用している。本実施形態では、反射低減層314が再帰反射材における反射層の役割も兼ねている。また、反射低減層としてパール顔料を使用することにより、直線光(方向が一定にそろった光を指す)が入射した場合、再帰反射光にお

いて、光の干渉による干渉色が観察できる。つまり、本実施形態ではパール顔料を反射低減層として用いているので、再帰反射層と積層して設けることで再帰反射光に干渉色を生じさせるための干渉物質層としての働きも同時に持たせることが可能となる。上記のホログラム層及び再帰反射層の詳細は、例えば、日本国公開特許公報の特開2000-81831号公報、特開2000-272300号公報に記載されている。

また、図4の積層材料と同様に物品に貼付するための粘着層を裏面(情報コードを印字していない側の面)に設けてもよい。

上で述べたものは、再帰反射層の下に反射低減層を設けた積層材料であったが、再帰反射層の上に反射低減層を設けてもよい。図6がその例である。図6(a)の積層材料は、透明材料層112とホログラム層120と反射低減層114とがこの順序で積層されて構成されている。図6(b)は、透明材料層112と反射低減層114と再帰反射層122とがこの順序で積層された積層材料である。また、図6(c)の積層材料は、透明材料層112とホログラム層120と反射低減層114と再帰反射層122とがこの順序で積層された構成となっている。図5と同様に、透明材料層112の表面に刻印された凹部(高反射部)と平坦部(低反射部)の組み合わせにより情報が記録されている。また同様に、ホログラム層120は、ホログラム像を再生するための干渉縞が記憶されている。再帰反射層122は、入射光を入射光進行方向へ帰還させる再帰反射材を備え、再帰反射材は粒子径が $30 \sim 80 \mu\text{m}$ の透明微小球124を樹脂層128に多数整列配置して作成される。また、なお再帰反射層122の下に積層された干渉物質層134は鱗状雲母と、その雲母上に被覆された二酸化チタン層とで構成されており、再帰反射光に対して光の干渉による干渉色を生じさせる働きを持つ。

本実施形態の積層材料は、ホログラム層や再帰反射層との組み合わせにより、偽造防止効果の向上が達成できる。さらにホログラムの光拡散(キラキラ感)により肉眼では情報コードが目立たず、意匠性が高い。また、情報コードを透明材料の表面に形成された凹凸として記録しているため、ホログラム映像を損なうことがない。

また以上の積層材料はコンピュータソフトウェア、音楽ソフトウェア、高級ブランド製品(カメラ、化粧品、衣料、バック等)等の偽造されやすい商品の本体や製品タグに貼付することでより良い効果を発揮できる。このように本発明の積層材料を貼付し

た物品は、ホログラム層や再帰反射層との組み合わせによる偽造防止効果の向上によって、偽造品との見分けがより容易となる。また、同時に積層材料に刻印した情報コードによる商品情報管理も行うことができる。

次に透明材料層への情報コードの印字をインキマーキング法により行った実施形態を説明する。図7に情報コードをインキマーキング法で印字した積層材料を示す。図7(a)が、透明材料層212とホログラム層220と反射低減層(パール顔料層)214とを積層した積層材料である。図7(b)は、透明材料層212と反射低減層214と再帰反射層222とを積層した積層材料であり、また、図7(c)は透明材料層212とホログラム層220と反射低減層214と再帰反射層222とを積層した積層材料である。また、再帰反射層222の下に設けられているのは干渉物質層234であり、干渉色を生じさせる働きを持つ。なお、図5のように、反射低減層を再帰反射層の下に設けた構成でもよい。これら図7(a)、(b)、(c)の積層材料は、図6のものとは異なり、情報コード240が、インキによって透明材料層の表面に印刷されている。この実施形態では、インキによって印字された情報コード240が高反射部となり、その他の印字されていない部分が低反射部となる。

図7の実施形態例では、情報コード240がインキで印刷されているため、ホログラム層によるホログラム映像を視覚的に損なう場合がある。そのため、例えば情報コードを印刷するインキが可視光域では透明で赤外域の光は反射するようなものを用い、さらに情報コードの読み出しを赤外線を用いて行えば、ホログラム映像を視覚的に損なうことを防ぐことができる。また、インキの色を目立たなくして製品の意匠性を損なわないようにもできる。しかしながら、インキの種類などがある程度制限されてしまうことは事実である。また、耐摩擦性や耐候性が凹凸コードに比べやや低いという問題はある。

ただし、図1、図3、図5、図6で示したように情報コードを透明材料層にレーザーマーキング法で凹凸コードとして刻印すれば、ホログラム像を損なうことなく情報コードを刻印した積層材料が得られる。また、耐摩擦性や耐候性にも優れている。

ここで、本実施形態で用いた二次元コードの簡単な説明を行う。二次元コードはデータを2進数化して、情報を2次元面に記録するものである。例えば白と黒で色分け、または凹凸によってパターンを書き込む。図8がその一部分を拡大したものである。

つまり、図8(a)に示したように、セル410のパターンにより情報を記録する。このセル410が凹部にあたる。通常セルは図8(a)のように正方形として表されることが多い。しかし、セルの形状は正方形に限られることはなく、ドットパターンが読み取ることができればよい。例えば、レーザーによって凹部を書き込む場合、図8(b)に示したドットマーキングや図8(c)で示したラインマーキングなどの方法がある。ドットマーキングでは、一つのセルを描画する際、レーザーを移動させずにマーキングを行う。そのため、一つ一つのセル410は略円状の点で描画されることになる。凹部の大きさは、マーキングの条件を設定することにより調節できる。

図8(c)のようなラインマーキングでは、一つのセルを複数の線によって描画する。ここでは、一つのセル410を2本の線によって描画する例を示した。また、一般にラインマーキングの方が読み取り精度は良い。

以上二次元コードのレーザーマーキングの方法を説明したが、本発明ではどの方法に対しても良好な読み取り結果が得られる。また、使用する情報コードとしては二次元コードに限定されるものではない。

本発明の積層材料に対して凹凸コードの読み取り試験を次のように行った。

透明材料層にはPETフィルムを使用し、その表面にレーザーマーキング法により凹部(高反射部)を形成し、凹凸コードを印字した。凹凸コードは、二次元コードを用い、コードの読み取り試験を行った。

まず、積層材料の製造は次のようにして行った。透明材料層の材料として100 μ mの厚みのPETフィルムを用いた。また反射低減層の材料として1gのパール顔料と15gのニトロセルロースラッカーNo. 4341(武蔵塗料(株))とを混ぜ合わせ、ディスパーで攪拌、分散させたものを100 μ m PETフィルム上にドクターブレードを用いて101 μ mのマーゲンでドローダウンし乾燥させたものを使用した。

コードの書き込みはレーザーマーキング法によって行った。上記の透明材料層の表面にCO₂レーザーマーカ(LSS-S050VAH (株)堀内電機製作所製)によってレーザーを照射し、半径約100 μ m、深さ約50 μ mの凹部を形成し、凹凸コードを印字した。凹凸コードは、データマトリックス方式(英数字30文字を4.0mm角で書きこみ)の二次元コードを用いた。

上述したドットマーキングで凹部を形成する場合、凹部を半径約100 μ m、深さ

約 $50\mu\text{m}$ のものとするには、上記の CO_2 レーザーマーカ―(LSS-S050VAH (株)堀内電機製作所製)での設定は次のようにとった。レンズは焦点距離5インチのものを、レーザー出力(12Wを100%としたときの出力比率)を12%(10~14%の範囲)とし、照射時間を1.0msとする。

また、図8(c)のような一つのセル410を2本の線によって描画するラインマーキングによって凹部を形成する場合、セルの辺の長さを $200\mu\text{m}$ 、深さ $50\mu\text{m}$ としたとき、上記 CO_2 レーザーマーカ―(LSS-S050VAH (株)堀内電機製作所製)の設定は次のようになる。レンズは焦点距離3インチを用い、レーザー出力(12Wを100%としたときの出力比率)を10%(8~14%の範囲)とし、線幅(セルを描画するときにレーザービームが水平方向に移動する量)を $100\mu\text{m}$ とする。

また、この読み取り試験では、コードの読み取り装置としてTHIR-3000LP ((株)東研製)を用いた。

試験は、反射低減層として用いるパール顔料を変えた本発明の積層材料(実施例1、2、3)と、比較のための凹凸コードを印字した透明フィルムのみを用いたもの(比較例1)に対して行った。また、マーキング方法としては上記のドットマーキングを用いた。

<実施例1>

透明材料層としてPETフィルム、反射低減層のパール顔料として、Prevail SBY-75 ((株)資生堂製)を使用したものを用いた。

<実施例2>

透明材料層としてPETフィルム、反射低減層のパール顔料として、Prevail Blue-BP ((株)資生堂製)を使用したものを用いた。

<実施例3>

透明材料層としてPETフィルム、反射低減層のパール顔料として、Prevail Green-GR ((株)資生堂製)を使用したものを用いた。

<比較例1>

反射低減層のないPETフィルムのみのもを用いた。

以下の表2は、それぞれ本発明の積層材料(実施例1、2、3)、透明フィルムのみ(比較例1)、の場合の読み取り精度に対する試験結果である。また、下地として最も

反射率の高い白色の色紙を用いた。表2の○、△、×はそれぞれ、○：ほとんどエラーなし、△：ときどきエラーが起こる、×：ほとんど読み取れない、ことを表している。

(表2)

	下地(色紙)	読み取り精度
実施例1	白	△
実施例2	白	○
実施例3	白	○
比較例1	白	×

表2から分かるように、実施例2、3についてはほとんど読み取りエラーは起こらなかった。また、実施例1の場合もときどきエラーは起こったが読み取ることはできた。また、比較例1ではほとんど読み取れないという結果になった。このように、本発明の積層材料を用いることで情報コードを十分な精度で読み取れることが分かる。

また、実施例1において読み取りエラーがときどき起こった原因として、外観色の明度が高く入射光の反射光量が大きいため、反射低減層による光の散乱効果が小さかったためと考えられる。しかしながら、この試験はかなり厳しい条件の下での読み取り試験であり、実際の条件では実施例1の積層材料でも十分な性能を発揮することは可能である。実際、次に述べる下地の色を変更した試験では十分な読み取り精度が得られた。表3が下地の色を変えた場合の試験結果である。。表3の○、△、×は、表2と同じくそれぞれ、○：ほとんどエラーなし、△：ときどきエラーが起こる、×：ほとんど読み取れない、ことを表している。

(表3)

下地(色紙)	黒	黄	緑	青	赤
実施例1	○	○	○	○	○
実施例2	○	○	○	○	○
実施例3	○	○	○	○	○
比較例1	△	×	×	×	×

表 3 から分かるように、比較例 1 ではどの色でもほとんど読み取ることができず、最も反射率の低い黒色のときでさえ、読み取りエラーが起こった。しかしながら、実施例 1、2、3 は、共に正確にコードを読み取ることができた。以上の試験から本発明の積層材料では、従来のものと比べ、ほとんど下地の色の制限がなく、正確な読み取りができることが分かる。

以上の説明から分かるように、本発明の情報を刻印した積層材料によれば、透明材料層への反射光を低減する反射低減層を設けたことにより高反射層と低反射層との反射光量の差を多くすることができるので、情報コードを通常の読み取り装置で精度の高い読み取りを行うことができる。

また本発明の積層材料を貼付した物品は、ホログラム層や再帰反射層との組み合わせにより偽造防止効果の向上が達成できる。また、積層材料に刻印した情報コードにより商品情報管理も行うことができる。

請求の範囲

1. 低反射部と、該低反射部に対し相対的に高い反射率をもつ高反射部を備え、該高反射部の分布パターンにより情報コードを記録した積層材料であって、

該積層材料は透明材料層を備え、該透明材料層に前記情報コードを記録し、該情報コードの読み取りを行う面の反対側に、前記透明材料層側へ向かう反射光を低減する反射低減層を設けたことを特徴とする情報を刻印した積層材料。

2. 請求項1記載の積層材料において、

前記積層材料は、前記透明材料層の情報コードの読み取りを行う面の反対側に、入射光を利用して映像を再生するホログラム層を備えることを特徴とする情報を刻印した積層材料。

3. 請求項1または2に記載の積層材料において、

前記積層材料は、前記透明材料層の情報コードの読み取りを行う面の反対側に、入射光を入射光進入方向へ帰還させる再帰反射材を用いた再帰反射層を備えたことを特徴とする情報を刻印した積層材料。

4. 請求項1に記載の積層材料において、

前記高反射部は前記透明材料層表面に設けられた凹部であり、前記低反射部は前記透明材料層表面の平坦な部分であることを特徴とする情報を刻印した積層材料。

5. 請求項1に記載の情報を刻印した積層材料において、

前記反射低減層にパール顔料を用いたことを特徴とする情報を刻印した積層材料。

6. 請求項1に記載の情報を刻印した積層材料において、

前記積層材料の裏面側を物品に貼付し、該貼付された面からの反射光を前記反射低減層により低減し、前記高反射部と前記低反射部からの反射光量の差を大きくすることを特徴とする情報を刻印した積層材料。

7. 請求項1に記載の情報を刻印した積層材料において、

前記積層材料の裏面に、物品に貼付するための粘着層を積層したことを特徴とする情報を刻印した積層材料。

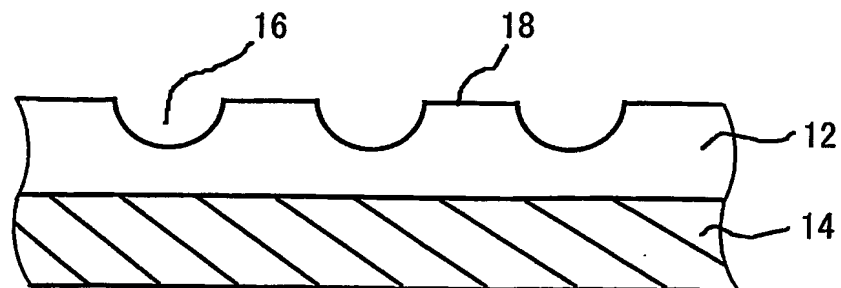
8. 請求項1に記載の情報を刻印した積層材料に光を照射し、該積層材料からの反射光を光検出手段によって検出する工程と、該検出信号によって該積層材料表面の高反射部と低反射部からの反射光量の差から記録された情報コードを読み取る工程と、を

含むことを特徴とする情報コードの観察方法。

9. 請求項1に記載の情報を刻印した積層材料を貼付した物品。

図 面

図 1



10: 情報を刻印した積層材料

図 2

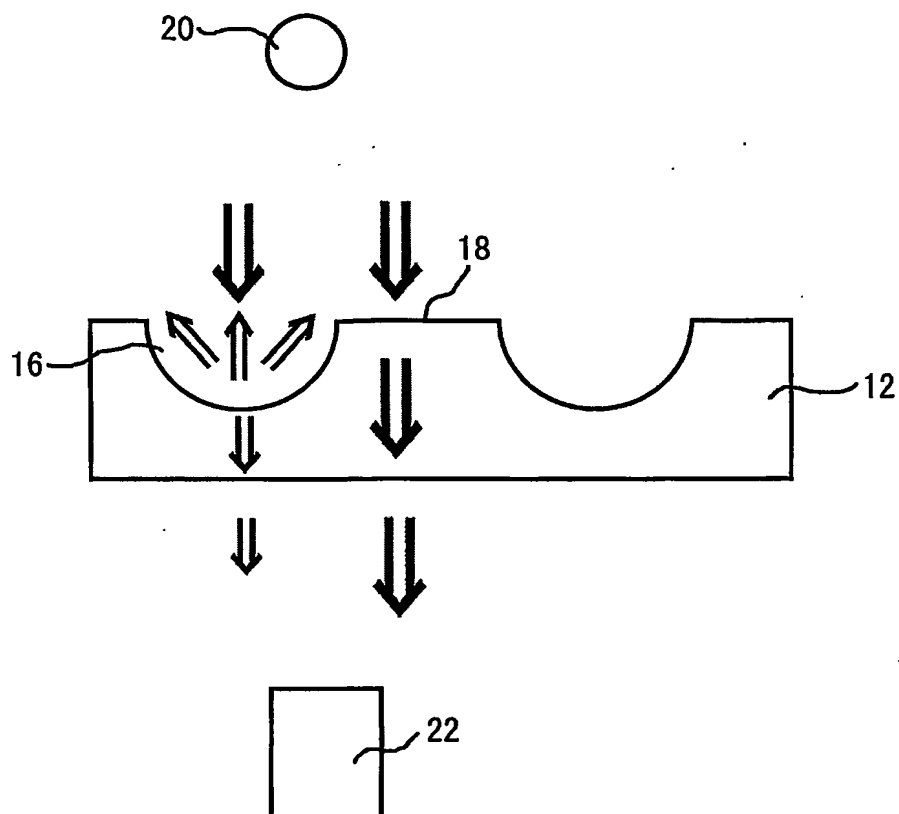


図 3

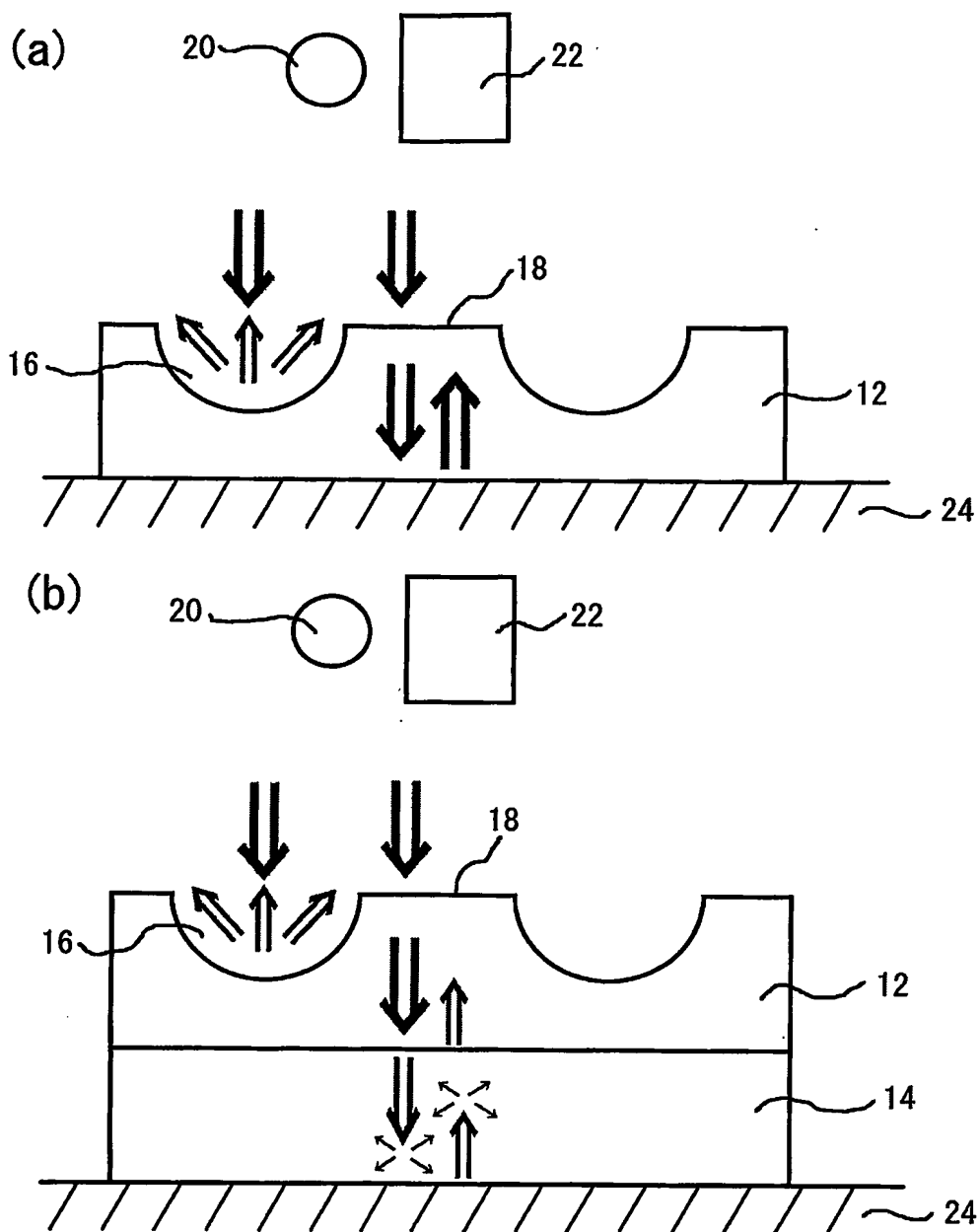


図 4

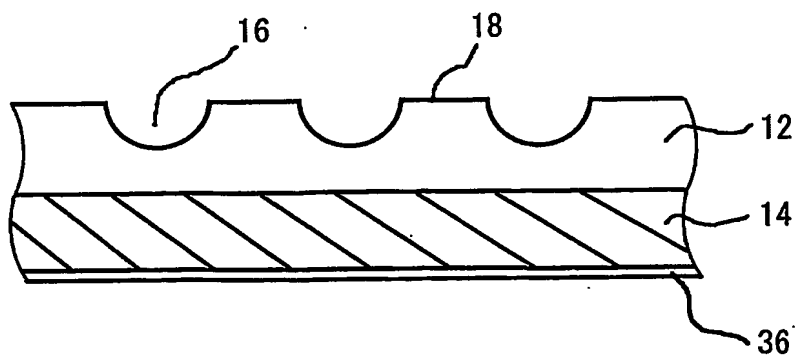


図 5

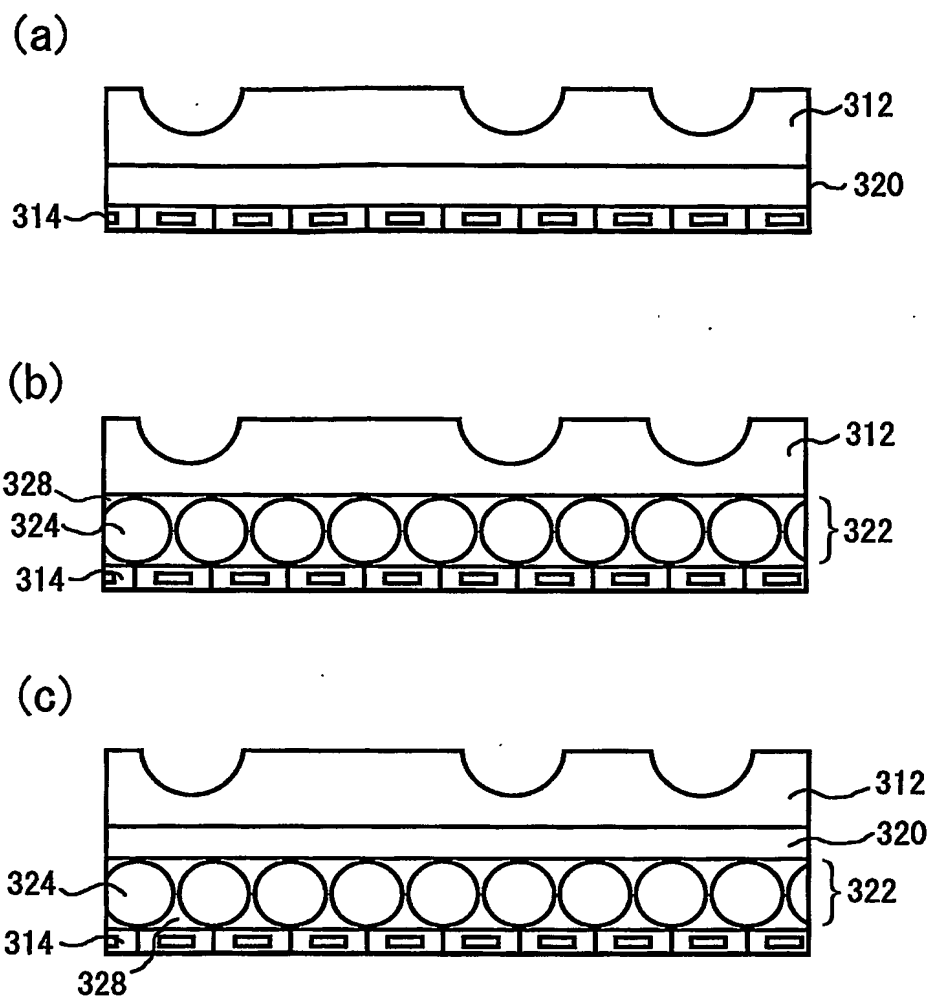
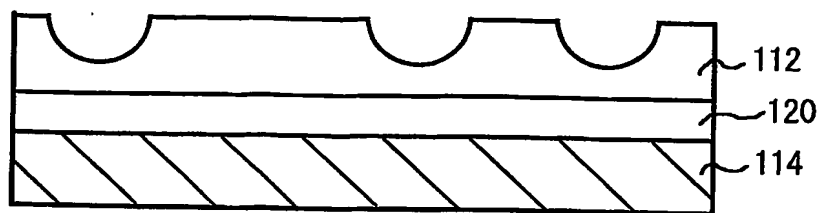
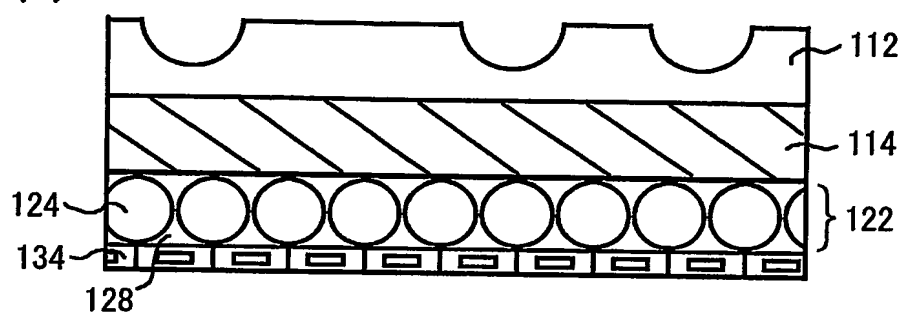


図 6

(a)



(b)



(c)

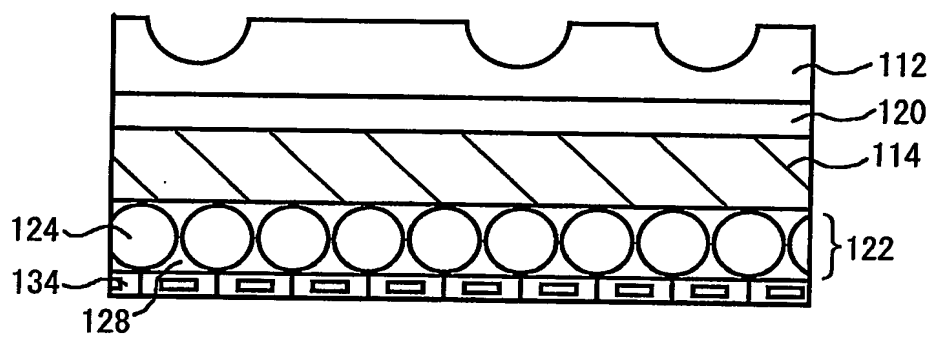


図 7

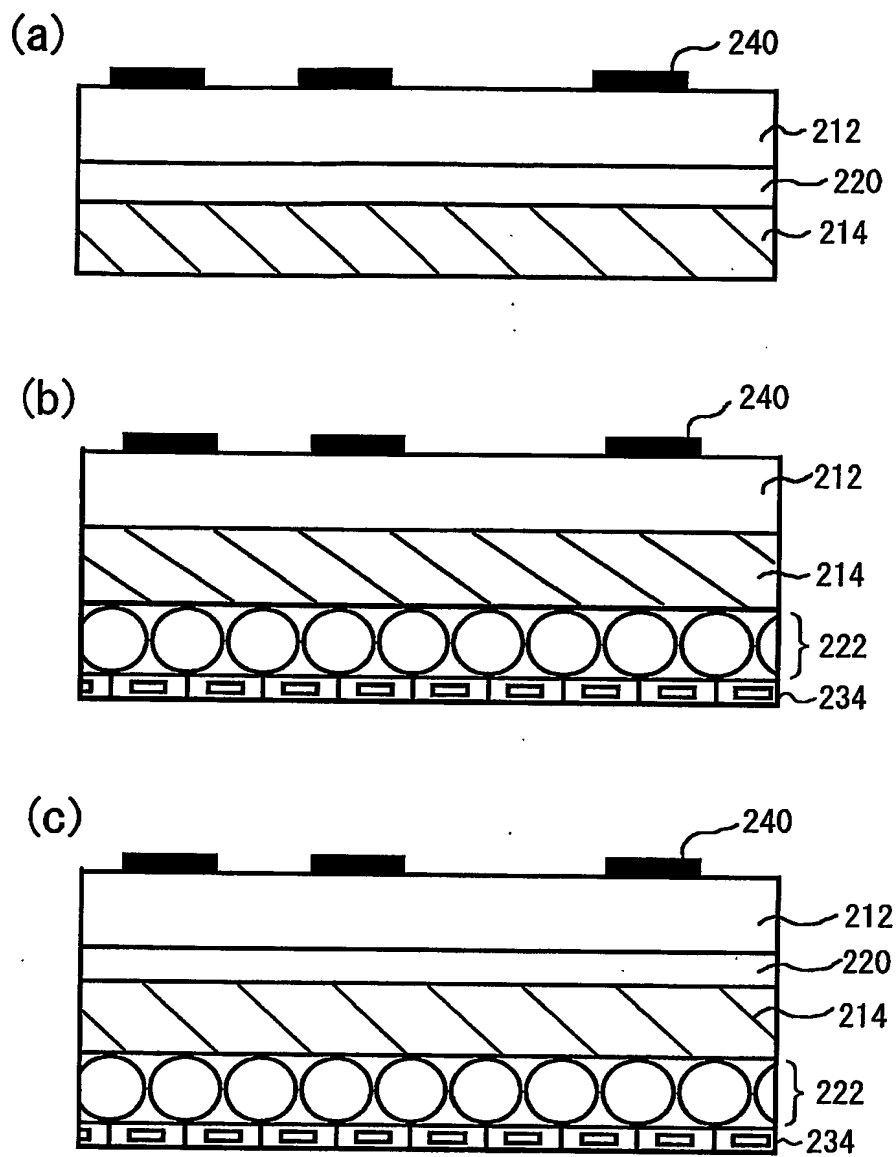
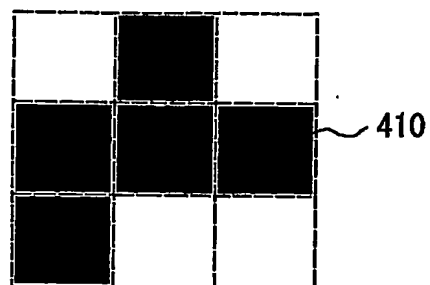
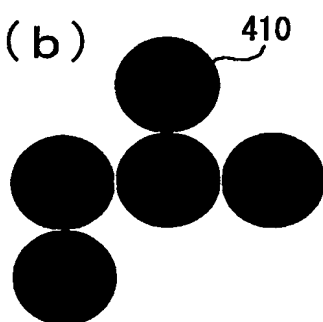


図 8

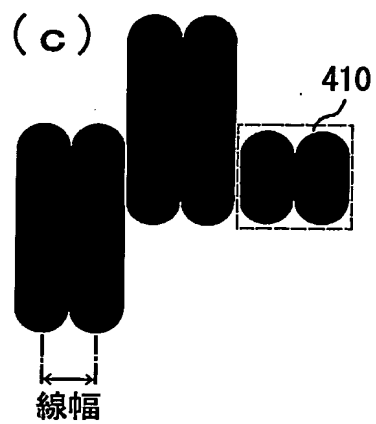
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06K19/06, G06K7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06K19/06, G06K7/12, G11C13/04, G03H1/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-139393 A (Oputekkusu Kabushiki Kaisha), 20 May, 1994 (20.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 1-220238 A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 01 September, 1989 (01.09.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-81831 A (Shiseido Co., Ltd.), 21 March, 2000 (21.03.00), Full text; all drawings & TW 417023 B & EP 905530 A2 & JP 11-167010 A & BR 9803814 A & US 6000804 A & JP 2000-81832 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 May, 2004 (17.05.04)Date of mailing of the international search report
01 June, 2004 (01.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000327

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-272300 A (Shiseido Co., Ltd.), 03 October, 2000 (03.10.00), Full text; all drawings & BR 200001488 A & CN 1283840 A & KR 2001006868 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06K19/06, G06K7/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06K19/06, G06K7/12, G11C13/04, G03H1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 6-139393 A (オプテックス株式会社) 1994. 05. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 1-220238 A (太陽誘電株式会社) 1989. 09. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2000-81831 A (株式会社資生堂) 2000. 03. 21, 全文, 全図 & TW 417023 B & EP 905530 A2 & J P 11-167010 A	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって、出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 05. 2004

国際調査報告の発送日

01. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村 元宏

5 N

8022

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	& BR 9803814 A	1-9
	& US 6000804 A	
	& JP 2000-81832 A	
	JP 2000-272300 A (株式会社資生堂)	
	2000. 10. 03, 全文, 全図	
	& BR 200001488 A	
	& CN 1283840 A	
	& KR 2001006868 A	